

Autor

Luis Fernando Wolff
Eng. Agrôn., Mestre Embrapa
Clima Temperado,
Pelotas, RS, (wolff@cpact.
embrapa.br)

Alimentação de Enxames em Apicultura Sustentável

Introdução

As abelhas efetuam numerosas e importantes atividades para o homem, desde a polinização, garantindo maiores e melhores produções de frutos e grãos, até a produção do mel, cera, própolis, geléia-real, pólen e apitoxina. O mel é um alimento de extraordinário valor nutritivo e medicinal, sendo um importante produto da atual pauta de exportação do Brasil.

A apicultura é uma atividade vantajosa para qualquer estabelecimento rural, adequando-se a diversos sistemas de produção integrada e pouco interferindo na ocupação de área das outras atividades. Não impõe rigidez no momento de execução de suas atividades e se ajusta às outras tarefas da propriedade. A ação polinizadora das abelhas aumenta a produtividade dos pomares e das lavouras, além de produzir própolis, cera, geléia-real, pólen e mel, excelentes alimentos para o consumo da família e para a industrialização e venda externa (Figura 1). Na agricultura, a abelha melífera é especialmente importante para a polinização de culturas comerciais, porque as colmeias podem ser transportadas de uma cultura para outra e porque cada colônia fornece milhares de polinizadores potenciais, cerca de 20.000 a 40.000 abelhas campeiras por colmeia (CRANE, 1980; WIESE, 1995). O processo de polinização está ligado à coleta de néctar e pólen e, por isso, ligado à produção de mel e demais subprodutos.



Figura 1. Mel processado e embalado para comercialização direta ao consumidor.

Quanto à nutrição das abelhas, o melhor alimento para as colônias continua sendo o néctar e o pólen floral, bem como certas exsudações adocicadas, provenientes de glândulas de partes vegetativas de plantas ou de cochonilhas e pulgões, que também servem como fonte natural de energia e nutrientes às abelhas. Na ausência ou indisponibilidade destas fontes de alimento,

os enxames contam ainda com as reservas de mel e pólen estocados nos favos (Figura 2). Entretanto, sob manejo intensivo por parte dos apicultores, é comum as reservas alimentares dos enxames serem muito pequenas, insuficientes para todo o período de escassez. Neste caso, alimentação artificial de manutenção deve ser fornecida pelos apicultores durante a entressafra.



Figura 2. Apicultor mostrando favo de ninho com boa reserva de mel operculado para alimentar o enxame durante a entressafra.

Justificativa

Ao iniciar uma nova florada (Figura 3), os enxames recomeçam a coleta de néctar e pólen no campo e as abelhas operárias, estimuladas pelo aporte de alimento na natureza, induzem a rainha a intensificar suas posturas. As operárias existentes nos enxames são abelhas velhas, do período de crescimento da safra anterior, e em pouco tempo morrerão no serviço de campeiras, no esforço de coletar e transportar alimentos, água e resinas para sua colmeia. O desenvolvimento de novas operárias envolve um período mínimo de 21 dias, desde a postura dos ovos pela rainha até a fase adulta, passando pelo período larval, de intensa alimentação e crescimento, até o

final do período pupal, de grandes mudanças fisiológicas. O início da primavera é uma época crítica para o enxame, que comumente fica bastante despovoado e perde um precioso tempo da safra se desenvolvendo, até produzir abelhas operárias em número suficiente para garantir sua capacidade de trabalho na nova floração (Figura 4). Neste caso, alimentação artificial estimulante pode ser fornecida pelos apicultores no final da entressafra, ainda antes do início das florações, induzindo antecipadamente o enxame a iniciar seu crescimento populacional e aproveitar integralmente o período de abertura das flores no campo.



Figura 3. Abelha operária coletando néctar e pólen em florada de pessegueiro.

Tanto a alimentação artificial de manutenção como a alimentação artificial estimulante são práticas benéficas aos enxames e favoráveis ao aumento de produtividade na safra subsequente. Não apenas no inverno, mas em outros períodos de escassez de floração, como na entressafra de verão, podem também faltar

reservas de alimento nas colmeias e, nestas situações, as abelhas deverão receber, da mesma forma, alimentação de subsistência. As abelhas devem ser alimentadas, ainda, quando novos enxames são capturados e quando são feitos núcleos ou divisões pelos apicultores.



Figura 4. Colmeias instaladas em pomar de macieiras: enxames bem alimentados apresentam maior potencial polinizador.

Tipos de alimentação artificial:

Manutenção: Para que os enxames produzam bem, é preciso cuidar de sua alimentação nas épocas de escassez, especialmente no inverno (Figura 5). Se as abelhas não tiverem mel e pólen armazenados e o frio não as deixar trabalhar ou não existirem flores, certamente passarão fome. Uma colmeia com reservas mínimas poderá cair em estado de fome aguda ou crônica (FURGALA, 1979). A

alimentação artificial durante o inverno evita a morte das abelhas, reduz a interrupção da postura da rainha (diapausa) e mantém a colmeia forte, favorecendo a produção de mel na safra seguinte (JEAN-PROST, 1981). Neste sentido, os apicultores devem fazer um esforço especial para manter a colmeia todo o tempo com um equivalente a 2 a 4 quadros de mel, natural ou elaborado a partir de xaropes açucarados (FURGALA, 1979; WIESE, 1995; CAMARGO et al, 2002).



Figura 5. Colmeias durante a entressafra: as abelhas campeiras não encontram alimento no campo.

Na revisão de inverno, caso as colônias tenham suficiente reserva de alimento, mas de forma mal distribuída, longe da área de crias, os apicultores devem reajustar rapidamente a situação, centralizando os favos com cria e rotando os favos com mel, assegurando o contato direto do mel ao conjunto de abelhas aderentes às crias. Em regiões de temperaturas de inverno muito baixas, é vantajoso administrar de uma só vez todo o alimento que se considera necessário para a colônia atravessar o inverno. Além do prejuízo térmico, quando se administra internamente xarope em pequenas doses, estimula-se a postura da rainha e a umidade no interior da colmeia (GIROU, 2007).

A alimentação artificial de manutenção a ser fornecida pode ser líquida, pastosa ou sólida, e pode ser do tipo energética ou energético-protéica, conforme a presença ou não de estoques de pólen nos favos. A forma de ministrar alimentação energética às colmeias mais recomendada na literatura nacional e estrangeira é através do preparo de xaropes de sacarose com cerca de 60 a 70% de concentração, ou seja, aproximadamente duas partes de açúcar-de-cana para uma parte de água aquecida, misturando o açúcar por agitação até a dissolução completa e sem resíduos (WIESE, 1995; PAULINO, 2004; GIROU, 2007). Entretanto, mesmo para as condições climáticas do Sul do Brasil, sob

clima sub-tropical e temperado com invernos entremeados por dias ensolarados e períodos de tempo bom, há um risco muito grande de se induzir a rainha à postura fora de época. Para evitar este perigo, geralmente muito prejudicial ao enxame, os apicultores podem fornecer alimento na forma pastosa, cuja textura deve ser cremosa, homogênea e consistente, podendo ter função puramente energética ou energético-protéica.

Estimulante: Um enxame costuma manter-se populoso até depois do meio do inverno, mas começa a enfraquecer com o início da primavera, pois, o consumo interno das reservas aumenta de forma drástica, no intuito de satisfazer as necessidades da colônia em aumentar a área de crias. A época do ano que corresponde ao final do inverno e início da primavera é muito crítica para as colônias

e excelentes resultados são obtidos com a alimentação estimulante, especialmente a energético-protéica, pois, conforme Furgala (1979), a falta de pólen é a causa fundamental da perda de enxames normais e saudáveis neste período.

O alimento mais recomendável é a pasta energético-protéica, fornecida 4 a 6 semanas antes da florada, em cochos internos (Figura 6) ou diretamente colocada sobre os cabeçalhos dos quadros de cria, dentro de bolsas plásticas com pequenas perfurações (1,5 mm). Entretanto, a alimentação estimulante mais comumente utilizada entre os apicultores é a líquida, fornecida em alimentadores instalados nos alvados das colmeias (Figura 7).



Figura 6. Alimentador semi-interno, tipo bebedouro de alvado, modelo Boardmann, fornecendo alimentação artificial estimulante às abelhas.

As colônias manejadas com alimentação artificial estimulante começam a produzir suas crias bem antes da florada, em tempo hábil para o máximo aproveitamento da primavera, incluindo a polinização dos cultivos e a produção de mel. Durante a alimentação artificial, os apicultores não podem deixar que as abelhas de outras colmeias tenham acesso à comida, utilizando, para isso, alimentadores internos ou semi-internos, e nunca coletivos.

Uma vez iniciada a alimentação estimulante, é fundamental que os apicultores permaneçam continuamente reabastecendo as colônias com xarope, de acordo com a necessidade de cada uma delas, até a efetiva abertura das flores no campo (FURGALA, 1979). Um volume de xarope desproporcionalmente grande em relação ao tamanho da colônia de abelhas poderá não ser retirado do alimentador pelas abelhas e, após poucos dias, entrará em fermentação e terá de ser

descartado. Excessos na alimentação artificial estimulante comprometem, ainda, a qualidade do mel a ser colhido na safra subsequente, pois, com o aporte de néctar primaveril, as reservas sobressalentes de xarope depositado nos favos ficarão sem ser consumidas. Assim, no período final do inverno, os apicultores

devem fornecer a quantidade de alimento exata e apenas suficiente para estimular a postura pela rainha e evitar a fome da colônia, minimizando a possibilidade de contaminação do futuro mel com sacarose.



Figura 7. Colocação de alimentador interno, do tipo cocho, para fornecimento de alimento líquido, sólido ou pastoso.

Exemplos de formulações de alimentação artificial para abelhas

Alimentos Sólidos: Fornecem nutrientes apenas para a manutenção dos enxames e são bastante práticos de ministrar e reabastecer nos alimentadores, não escorrendo e nem gerando pilhagens no apiário, pois são pouco atrativos às abelhas. Por outro lado, pode ocorrer de não serem reconhecidos como alimentos, sendo colocados para fora da colmeia pelas abelhas faxineiras. São fornecidos no início do inverno e, ao final da alimentação de manutenção, as sobras nos alimentadores geralmente podem ser reutilizadas pelos apicultores em outras formulações, desde que não estejam mofadas ou em fermentação. O consumo de água pelas abelhas é grande com a alimentação sólida e os apicultores devem se certificar que a fonte d'água mais próxima seja de boa qualidade.

- açúcar branco: é fornecido diretamente,

sem qualquer processamento prévio, às colmeias. O açúcar refinado é mais rapidamente consumido do que o açúcar cristal. Fornecer 2 a 4 kg por colmeia (LAMPEITL, 1991).

- açúcar mascavo: pode ser finamente moído, ou ao menos peneirado, antes de fornecido às abelhas. Usar de 2 a 4 kg por colmeia.
- rapadura: deve ser de boa qualidade e de baixa umidade, evitando sua fermentação na colmeia. Pode ser fornecida em pedaços pequenos (300 g) à cada 3 dias, de forma a ser consumida em pouco tempo e evitar possíveis problemas intestinais e morte de abelhas na colmeia (CAMARGO et al., 2002).



Figura 8. Preparo da alimentação artificial de manutenção, na forma pastosa, usando açúcar mascavo e mel.

Alimentos Pastosos: Atuam tanto na manutenção dos enxames como também no estímulo à postura da rainha e crescimento populacional do enxame. Constituem o tipo ideal de alimentação artificial a ser fornecida às colônias (Figura 8), pois, além da boa aceitação pelas abelhas, permitem a adição de vários componentes protéicos, geralmente em pó e pouco palatáveis, e apresentam

boa durabilidade nos alimentadores ou em armazenamentos rápidos. São obtidos pela mistura lenta e gradual de água, glicose ou mel em alimentos secos, em pó (farinhas) ou cristais (açúcares), até ser atingido o ponto de consistência pastosa, quase seca (Figura 9). São fornecidos tanto no início como no final do inverno.



Figura 9. Abastecimento de alimentador do tipo pote sem tampa com alimento pastoso.

Exemplos de alimentos pastosos:

- a) pasta energética: adição simples de mel ou xarope ao açúcar. Fornecer de 1 a 2 kg por colmeia, conforme a necessidade de cada enxame e o momento da entressafra.
- b) pasta energético-protéica: obtida pela adição prévia de algum preparado protéico em pó, acrescido ao açúcar ou não, e, posteriormente, acrescido de mel e misturado de forma homogênea, até atingir o ponto pastoso. É também denominada de torta protéica; exemplos: 3 partes de farelo de soja e 1 parte de farinha de milho, finamente moídas e misturadas em um vasilhame adequado, com cerca de 6 partes de mel; 3 partes de farinha de soja e 7 partes de farelo de trigo, com cerca de 15 partes de mel; 10 partes de farelo de soja, 2 partes de pólen seco moído e 5 partes de açúcar, com cerca de 3 partes de mel. Fornecer 100 a 200 gramas por colmeia a cada 3 dias (CAMARGO et al., 2002).

A palatabilidade de dietas contendo farinha de soja e outros substitutos protéicos é sempre muito baixa (LEGLER et al., 2000), com aceitação inferior pelas abelhas do que a dos preparados energético-protéicos à base de pólen apícola. Entretanto, diferentes alimentos protéicos obtidos localmente podem ser aproveitados em formulações alternativas e econômicas pelos apicultores, como, por exemplo, alimentos à base de farinha de mandioca, de algaroba, de babaçu, de leveduras de cerveja ou cana, entre outros, com resultados positivos e relativa aceitação pelas abelhas, desde que acrescidos de mel (PEREIRA, et al 2006). Por outro lado, o uso de produtos lácteos, como leite em pó, farinha láctea ou substitutos para amamentação de terneiras em criações leiteiras, não é

recomendável, apesar de certos suplementos protéicos com base láctea apresentarem bom efeito estimulante sobre o desenvolvimento de enxames (LEGLER et al., 2000; PAULINO, 2004). Esta não recomendação se deve ao fato das abelhas não possuírem mecanismos para digerir o leite e acabarem ficando intoxicadas (CAMARGO et al, 2002).

Alimentos Líquidos: Também fornecem nutrientes aos enxames, mas de forma altamente estimulante ao crescimento dos mesmos, apresentando alta atratividade às abelhas e sendo rapidamente consumidos nas colônias. Em função disto, cuidados especiais devem ser tomados pelos apicultores para evitar pilhagens na hora de ministrar ou reabastecer os alimentadores no apiário. Chamados genericamente de xaropes, são obtidos pela solubilização de alimentos secos a caldas aquosas de açúcar, glicose ou mel (Figura 10). O açúcar-de-cana é o componente básico mais usual, sendo muito atrativo, de fácil digestibilidade para as abelhas e chegando a apresentar mais de 99% de sacarose. Entretanto, conforme Girou (2007), também podem ser usados xaropes comerciais de frutose (obtidos de amidos, como o do milho), que apresentam até 45% de frutose e o restante de glucose.

- xarope de açúcar: obtido pela simples adição de água aquecida ao açúcar, é também denominado de calda açucarada (Figura 11); exemplo: 40 e 50% de água e 60 e 50% de açúcar cristal ou refinado, misturados e aquecidos até levantar a fervura. fornecer 500ml por colméia a cada 2 dias, substituindo o excedente por alimento novo, recém-preparado, devido à sua baixíssima capacidade de armazenagem ou conservação nos alimentadores.



Figura 10. Estrutura rústica para o preparo e envase da alimentação artificial estimulante na forma líquida, usando água aquecida e açúcar cristal.

- xarope de açúcar com mel: 2 partes de xarope de açúcar acrescida de 1 parte de mel, torna o alimento ainda mais estimulante de postura pela rainha. Fornecer 500 ml por colmeia a cada 2 dias, sempre descartando o excedente anterior.
- xarope de açúcar invertido: é preparado com 5 kg de açúcar e 1,7 litros de água, aquecidos até quase a fervura, adicionando-se, neste momento, 5 gramas de ácido cítrico ou ácido tartárico e permanecendo em fogo

baixo por 3 minutos (PAULINO, 2004) ou mais tempo, como 20 minutos (LENGLER et al., 2000) ou até 50 minutos (CAMARGO et al., 2002), de forma a obter a máxima eficiência de transformação da sacarose em açúcares mais simples e um grande efeito conservante do produto. Fornecer 1 litro de xarope de açúcar invertido por colmeia a cada 3 ou 7 dias, como alimentação estimulante, ou 2 a 6 litros por colmeia no início do inverno, no caso de alimentação de manutenção.



Figura 11. Alimentador semi-interno, do tipo bebedouro de alvado, fornecendo alimentação artificial estimulante às abelhas.

Tanto o ácido cítrico como o ácido tartárico realizam a inversão química da sacarose em glicose e frutose (agindo como a enzima invertase, das glândulas salivares das abelhas) e disponibilizando açúcares de pronta assimilação pelas colônias. Além da grande aceitação nas colmeias, o xarope de açúcar invertido tem a vantagem de não fermentar, podendo ser preparado em quantidade e armazenado por longos períodos.

Entretanto, há controvérsias quanto à conveniência para a saúde das abelhas de alimentos desdobrados quimicamente com ácidos sintéticos e aquecidos por longos períodos. Neste processo há grande produção de hidroximetil furfural (HMF) no alimento, o que pode diminuir o tempo de vida das abelhas, fator especialmente negativo em alimentos líquidos fornecidos no início ou durante o inverno, quando as abelhas são obrigadas a ficar longos períodos sem poder sair da colmeia para defecar e o acúmulo de HMF em seus intestinos pode alcançar níveis tóxicos (GIROU, 2007). Na apicultura orgânica, da mesma forma, todas as diretrizes e normas de produção aceitam apenas alimentação artificial com insumos naturais organicamente produzidos e que não tenham sofrido nenhuma reação química de síntese. Para a caracterização de mel orgânico, os apicultores só podem usar, como estimulante de postura, preparados isentos de aditivos químicos e à base de mel do próprio apiário ou à base de méis certificados como orgânicos, de açúcar mascavo certificado orgânico ou de açúcar cristal orgânico (HARKALY, 2000; EPAGRI, 2001).

- xarope protéico: 60% açúcares e 40% água, acrescido de 5% de proteína vegetal texturizada (WIESE, 1995), como farinha de soja. Usar 500 ml por colmeia a cada 3 dias.

Acrescentar um pouco de mel, como 5% ou mais, no preparo da alimentação artificial, torna o produto final mais atrativo às colônias. Porém, é importante que o mel seja proveniente do mesmo apiário, eliminando, assim, o risco de transmissão de doenças e contaminação das abelhas com agentes

patogênicos vindos de outras localidades.

A quantidade consumida de xarope pelas colônias é muito variável, conforme o tamanho e o estágio de desenvolvimento de cada uma, podendo ser usada, para fins de cálculos estimativos, a base de 1 litro consumido semanalmente por colmeia. Na alimentação estimulante, os apicultores devem lembrar que o momento é de apenas encorajar as abelhas para a postura pela rainha e para o crescimento do enxame, portanto, doses pequenas e regulares são mais efetivas e recomendáveis.

O xarope fornecido em excesso nos alimentadores será deslocado pelas operárias para os favos do ninho, ficando a rainha, nestes casos, sem alvéolos disponíveis para a sua postura. Os apicultores, ao observarem esta situação, devem reduzir ou suspender a alimentação líquida.

O excesso de alimento líquido fornecido aos enxames é aceitável e positivo apenas quando se trata de alimentação artificial no final do outono e entrada do inverno, pois, neste caso, o xarope retirado dos alimentadores pelas abelhas e estocado em seguida nos favos ficará conservado e disponível próximo do ninho para a manutenção da colônia durante a entressafra. Com este objetivo, os apicultores podem fornecer vários litros de xarope por colmeia, conforme sua população e demandas, colocando os alimentadores o mais próximo possível da área de crias.

Na entrada do inverno, é fundamental, ainda, que os apicultores coloquem redutores nos alvados (Figura 12), retirem melgueiras ou coloquem entretampas sobre os ninhos, vedem frestas, resguardecem as colmeias contra os ventos frios, afastem-nas do solo e favoreçam a insolação direta. No final do inverno, durante as alimentações estimulantes, cuidados especiais devem ser adotados para evitar a pilhagem entre as colônias, sobretudo nas mais fracas e despovoadas.



Figura 12. Colmeias com redutores de alvado e sem melgueiras durante o período de entressafra de inverno.

Os alimentadores devem ser individuais, impermeabilizados e bem vedados. Sua instalação e reposição deve ser rápida, de preferência no final do dia, sem espalhar alimento pelo apiário ou no piso da colmeia. A quantidade de alimento fornecido deve limitar-se ao mínimo necessário e recipientes para xarope devem ser trocados e lavados à cada reposição.

Tipos de alimentadores recomendados

Convém usar sempre alimentadores individuais, como os a seguir descritos, para qualquer tipo de alimentação artificial, uma vez que os alimentadores coletivos costumam promover euforia entre as abelhas campeiras, estresse nas colônias e pilhagens em colmeias fracas. Fundamental será, ainda, reduzir os alvados e vedar as possíveis frestas de cada colmeia.

- Entretampa: corresponde a uma tábua divisória, colocada no início do inverno sobre o ninho, de modo a isolá-lo das melgueiras e tampa; apresenta um ou dois furos (6 cm) no centro, que servem de passagem às abelhas e favorecem o uso de

potes e baldes com xarope para alimentar as abelhas; cada balde é perfurado na tampa com pequenos orifícios (1,5 mm) e emborcado sobre os furos da entretampa, ficando encobertos pela tampa sobre a melgueira.

- Bandeja: é um alimentador de cobertura para produtos sólidos, pastosos ou líquidos, colocado sobre o ninho, sobre os favos de cria, de forma semelhante à entretampa. Seu amplo depósito impermeabilizado e sua rampa de acesso facilitam a aproximação e o consumo pelas abelhas e o reabastecimento pelo apicultor.
- Baldes com tampa: baldes e potes cheios de xarope são tampados e emborcados sobre o ninho, da mesma forma como se fossem aplicados com o uso da entretampa, mas, neste caso, ficando apoiados diretamente nos marcos superiores dos quadros de cria (Figura 13). A sucção do alimento líquido pelas abelhas se dá pelos pequenos orifícios (1,5 mm) da tampa de cada balde ou pote.



Figura 13. pote com tampa perfurada e repleto de alimento líquido, emborcado diretamente sobre o ninho, restando apenas colocar a melgueira com quadros e tampar a colmeia.

- Sacos plásticos: o alimento pastoso ou líquido é colocado em bolsas plásticas bem fechadas e deitadas sobre os quadros do ninho, no centro da área de crias, com vários pequenos orifícios (1,5 mm) na face voltada para baixo. Após o consumo, o saco plástico é descartado, sendo trocado por outro cheio.
- Cocho Doolittle: é um depósito interno, com as dimensões de um dos quadros do ninho e amplo depósito impermeabilizado, também denominado de alimentador Doolittle; instalado junto da área de crias, em substituição a um dos favos vazios; permite reduzir a área interna a ser aquecida pela colônia, conforme a situação de cada enxame.
- Cochos Alternativos: Garrafas PET: são cortadas longitudinalmente e servem de cocho interno, deitadas dentro do ninho, em substituição a 2 ou 3 favos vazios ou sobre os quadros do ninho, no centro da melgueira. Potes Sem Tampa: são abastecidos e colocados dentro da melgueira (Figura 14), de forma semelhante ao anterior. Permitem fornecer alimento sólido, pastoso ou líquido. Neste último caso, desde que sejam colocadas rampas de acesso e flutuadores (sarrafos de madeira, ramos de árvore, isopor) sobre o alimento.
- Bebedouro de alvado: é um tipo de alimentador que fica acoplado ao alvado, pelo lado de fora da colmeia, mas permite acesso às abelhas apenas pelo lado de dentro da caixa; também denominado alimentador Boardmann, é exclusivo para xaropes e seu depósito, na forma de garrafa ou pote com tampa plástica, permanece externo à colmeia, favorecendo a avaliação do consumo das abelhas pelo apicultor e a reposição de xarope sem a necessidade de abrir a caixa. A tampa da garrafa ou do pote apresenta vários pequenos orifícios (1,5 mm), por onde as abelhas sorvem o alimento.



Figura 14. Cochinhos, do tipo pote sem tampa, abastecidos e instalados sobre os caixilhos do ninho, dentro da melgueira.

Na polinização de pomares, o fornecimento de alimentação estimulante às colônias no final do inverno é altamente positivo por aumentar a procura de pólen pelas abelhas, aumentando a eficiência dos enxames como polinizadores da cultura (GIROU, 2007). O aumento na coleta de pólen pelas abelhas está

diretamente ligado à manutenção de uma alta população e uma grande área de crias abertas na colmeia. Para isso, o alimento suplementar ministrado deve ser o mais completo possível, preferentemente energético-protéico (LEGLER et al., 2000; ORTH & ORENHA, 2000).



Figura 15. Macieiras em floração: enxames populosos se beneficiam mais, desde a fase inicial de abertura das flores.

Com o aparecimento das flores nos pomares, em especial nas espécies ou variedades dependentes de polinização cruzada é enorme a demanda por agentes polinizadores eficientes (Figura 15). Colônias bem nutridas e preparadas apresentam potencial muito superior às demais, cabendo aos apicultores realizar adequadamente tal tarefa. A alimentação artificial dos enxames, como manutenção no período de escassez e como estimulante na fase de aproximação da florada, é, portanto, uma ferramenta importantíssima para o sucesso da apicultura e da polinização dirigida, uma estratégia para se garantir boa safra, tanto para apicultores como para fruticultores.

Referências Bibliográficas

- CAMARGO, R.C.R.; PEREIRA, F.M.; LOPES, M.T.R. Produção de mel. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002. 138 p. (Embrapa Meio-Norte. Sistemas de Produção, 3).
- CRANE, E. A book of honey. Oxford University Press; Oxford, 1980. 226 p.
- EPAGRI. Normas técnicas para apicultura orgânica em Santa Catarina: produção e processamento de mel. Florianópolis: Epagri, 2001. 22 p. (Epagri. Sistemas de Produção, 36).
- FURGALA, B. Manejo otoñal y invernada de colônias productivas. In: DADANT, C. et al. La colmena y la abeja melífera. Montevideo: Hemisferio Sur, 1979. Cap. 16, p. 609-633.
- GIROU, N.G. Contaminação do mel com alimentos artificiais. O Apicultor, Cascais, n. 55, 2007. p. 5-8. Edicais. Disponível em: <<http://www.oapicultor.com/artigos/htm>> Acesso em: 03 mar. 2008.
- HARKALY, A. Mel e produtos apícolas orgânicos no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 13., 2000, Florianópolis. Anais... Florianópolis: Confederação Brasileira de Apicultura, 2000. v.13, 301 - 312, 2000.
- JEAN-PROST, P. Apicultura. Madrid, Ed. Mundi-Prensa, 1981. 608 p.
- LAMPEITL, F. Apicultura rentable. Zaragoza, Ed. Acirbia, 1991. 197 p.
- LENGLER, S.; KRÜGER, G.S.; ALVES, E.M.; KIEFER, C. Efeito dos diferentes tipos de suplementação alimentar para produção de pólen. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 13., 2000, Florianópolis. Anais... Florianópolis: Soft Eventos – Confederação Brasileira de Apicultura, 2000. v. 13, p. 601, 2000.
- ORTH, A.I.; ORENHA, C.E. A polinização da macieira em Santa Catarina: em busca de soluções. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 13., 2000, Florianópolis. Anais... Florianópolis: Soft Eventos – Confederação Brasileira de Apicultura, 2000. v. 13, p. 321-327, 2000.
- PAULINO, F.D.G. Alimentação artificial. In: SOUZA, D.C. (Org.). Apicultura: manual do agente de desenvolvimento rural. Brasília, DF: Sebrae, 2004. p. 107-113.
- PEREIRA, F.M.; FREITAS, B.M.; VIEIRA NETO, J.M.; LOPES, M.T.R.; BARBOSA, A.L.; CAMARGO, R.C.R. Desenvolvimento de colônias de abelhas com diferentes alimentos protéicos. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 41, p. 1-7, 2006.
- WIESE, H. Novo manual de apicultura. Guaíba: Agropecuária, 1995. 291 p.

Circular Técnica, 63

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: Embrapa Clima Temperado
Endereço: BR 392, Km 78, Caixa Postal 403
Pelotas, RS - CEP 96001-970
Fone: (0xx53) 3275-8100
Fax: (0xx53) 3275-8221
E-mail: www.cpact.embrapa.br
sac@cpact.embrapa.br



1ª edição
1ª impressão (2007): 100

Comitê de publicações

Presidente: Walkyria Bueno Scivittaro
Secretário-Executivo: Joseane Mary L. Garcia
Membros: Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena Verneti Azambuja, Luís Antônio Suíta de Castro, Sadi Macedo Sapper, Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

Expediente

Supervisor editorial: Sadi Macedo Sapper
Revisão de texto: Sadi Macedo Sapper
Editoração eletrônica: Oscar Castro
Fotos do trabalho: Luis Fernando Wolff